

⑫ 公表特許公報(A)

平3-500003

⑬ 公表 平成3年(1991)1月10日

⑭ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 審査請求 未請求  
C 12 M 1/34 B 8717-4B 予備審査請求 有 部門(区分) 1(1)  
B 01 D 29/01 8925-4D B 01 D 29/04 ※

(全 11 頁)

⑮ 発明の名称 フィルタ・ユニット

⑯ 特 願 昭63-507215

⑰ 翻訳文提出日 平2(1990)2月27日

⑱ 出 願 昭63(1988)8月25日

⑲ 国際出願 PCT/GB88/00700

⑳ 国際公開番号 WO89/01966

㉑ 国際公開日 平1(1989)3月9日

優先権主張 ㉒ 1987年8月27日 ㉓ イギリス(GB) ㉔ 8720253

㉕ 発 明 者 ソーングース、アンソニー・ジ 英国、サリー KT15 2 SN、ウェイブリッジ、ハム・ムア・レ  
エイムズ イン、ウォーターサイド 2-3

㉖ 発 明 者 マンズ、ロイ・ロクマル アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 03053、ロンドンデリ  
ー、ロンドンデリー・ロード 15、ユニット・ナンバー 8

㉗ 出 願 人 ポリフィルトロニクス・リミテ 英国、サリー KT15 2 SN、ウェイブリッジ、ハム・ムア・レ  
ッド イン、ウォーターサイド 2-3

㉘ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外4名

㉙ 指 定 国 AT(広域特許), AU, BE(広域特許), CH(広域特許), DE(広域特許), DK, FR(広域特許), GB(広域  
特許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許), US

最終頁に続く

請 求 の 範 囲

1. 分析フィルタ・ユニットであって、該ユニットのフィルタは、該フィルタの縁の回りでは分析されるべき物質のいかなる通過も阻止するように前記ユニットの胴体内に封止されるが、前記フィルタ上に保持される物質の分析のために、前記フィルタと一緒に、弱い所定の縁に沿ってフィルタ支持格子を抜き出すことにより前記フィルタを取り除き得る前記分析フィルタ・ユニット。
2. 器さの縁は、格子の素子内にその周辺で形成された(ユニットの軸方向の断面に見られるような)ビーもしくは他の応力集中形状のノッチにより与えられる請求の範囲第1項記載の分析フィルタ・ユニット。
3. 前記ユニットの胴体及び格子は、射出成型によりプラスチックで一体に形成され、前記ノッチにおける前記格子の素子の軸方向厚さは、0.15 から 0.5 mm、望ましくは 0.2 から 0.3 mm であり、これにより、モールドイング中(during moulding)の物質の迅速な流れ、並びに使用後の格子の迅速な抜き出し(breaking out)の双方を許容する請求の範囲第2項記載の分析フィルタ・ユニット。
4. プラスチックの前記ユニットは、前記支持格子の周辺に対して前記フィルタをクランプして適所に溶接される(特に、超音波溶接される)プラスチックのリングを有した請求の範囲第1項ないし第3項いずれか記載の分析フィルタ・ユニット。
5. 前記ユニットの胴体及びリングは、それらが前記フィルタと接触する場所で、前記フィルタの把握力を改良す

- るよう、0.5 ミクロンまでの表面粗さを有する請求の範囲第4項記載の分析フィルタ・ユニット。
6. 対応する数のユニットを受け入れるための複数のステーション、及び前記支持格子を抜き出すよう連続的に各ユニットの胴体を置くことができる金具を有した吸い込みマニホールドをさらに備えた請求の範囲第1項ないし第5項いずれか記載の分析フィルタ・ユニット。
7. 濾過作用の組立体の形態にあり、該組立体は、1つまたは2つ以上の前フィルタ・ユニット、及び分析フィルタ・ユニットを含み、これらユニットは、1つのユニットから次のユニットに濾過液を通過させるように積み重ねられる請求の範囲第1項ないし第6項いずれか記載の分析フィルタ・ユニット。

## フィルタ・ユニット

本発明は、濾過作用並びに保持された物質への迅速なアクセスが必要とされる分析用サンプルの準備調整に関する。

特に、本発明は、製造したり使用したりするのに複雑で高価な濾過作用の装置は役に立たないので、安価な方法で機械的に、迅速に、かつ単純に行われるべき多くの分析に対する必要性を提供する。

これらの要件を意図して本発明は、分析フィルタ・ユニットであって、該ユニットのフィルタは、該フィルタの縁の回りでは分析されるべき物質のいかなる通過も阻止するように前記ユニットの胴体内に封止されるが、前記フィルタ上に保持される物質の分析のために、前記フィルタと一緒に、弱い所定の縁に沿ってフィルタ支持格子を抜き出す (break out) ことにより前記フィルタを取り除き得る前記分析フィルタ・ユニットを提供する。

かかるユニットは、所望ならば、濾過作用の組立体で用いられ得、該組立体は、1つまたは2つ以上の前フィルタ・ユニット、及び1つの分析フィルタ・ユニットを含み、これらユニットは、1つのユニットから次のユニットに濾過液を通過させるように積み重ねられる。

さらに、該ユニットは、単一であっても良く、また、例えば分析フィルタ・ユニットのブロックだけが用いられるか、もしくは別の前フィルタ・ユニットと共に用い

ホルドを提供する。

特定の応用においては、本発明は、所定の微生物もしくは細胞を、該所定の微生物や細胞よりも大きい粒子を含んだサンプル内で検出するための微生物学的もしくは細菌学的な分析 (アッセイ) を行うために、上述の濾過作用の組立体を提供し得、各組立体は、開いた容器を含んだ少なくとも1つの第1のフィルタ・ユニット (前フィルタ・ユニットもしくは前置フィルタ・ユニット) を含み、該第1のフィルタ・ユニットのフィルタが、所定の微生物もしくは細胞が通過するのを許容するのに十分に大きい気孔であって、前記所定の微生物もしくは細胞よりも大きい粒子が通過するのを阻止するのに十分に小さい前記気孔を有している。前記各組立体は、また、開いた容器を含んでそれぞれの第1のフィルタ・ユニットに垂直に積み重ねられ得る少なくとも1つの第2のフィルタ・ユニット (アッセイもしくは分析フィルタ・ユニット) をも含んでおり、該第2のフィルタ・ユニットのフィルタは、水の液体が通過するのを許容するために十分に大きい、前記所定の微生物もしくは細胞を保持するために十分に小さい気孔を有している。そのもしくは各々の第2のフィルタ・ユニットのフィルタは、前述したように、該フィルタの縁の回りでは物質のいかなる通過も阻止する保持リングもしくは他の手段により前記ユニット内に封止されるが、分析を行うためには、前記フィルタの下に横たわるフィルタ支持体を弱い所定の縁に沿って抜き出すことによりユニットから取り除き得る。

かかる応用において、フィルタを詰まらすことなく、

## 特表平3-500003(2)

られるような、多数ステーションの形態であっても良い。

便宜的には、弱い縁が、格子の素子内でその周辺に形成されるビーもしくは他の応力集中形態 (ユニットの軸方向の断面で見て) のノッチにより与えられる。

製造及び使用の容易さのため、分析ユニットの胴体及び格子は、射出成型によりプラスチックで一体に形成され、前記ノッチにおける前記格子の素子の軸方向厚さは、0.15 から 0.5 mm、望ましくは 0.2 から 0.3 mm であり、これにより、モールドイング中 (during moulding) の物質の迅速な流れ、並びに使用後の格子の迅速な破壊もしくは抜き出し (breaking out) の双方を許容するのが好ましい。

便宜的には、プラスチックの前記ユニットは、前記支持格子の周辺に対して前記フィルタをクランプして適所に溶接される (特に、超音波溶接される) プラスチックのリングを有している。この構造において、分析フィルタ・ユニットの胴体及びリングは、それらが前記フィルタと接触する場所で、前記フィルタの把握力を改良するよう、0.5 ミクロンまでの表面粗雑さを有するのが望ましい。かかる粗雑さは、ユニット及びリングが製造されるべき射出成型の適切な部分の制御された砂吹きにより与えられ得、そしてそれが与える把握力は、フィルタが格子と共にこざれいにすつかりと抜け出るようにする。

本発明はさらに、各ユニットと共に使用するために、対応する数のユニットを受けるための複数のステーションと、前記支持格子を抜き出すよう連続的に各ユニットの胴体を置くことができる金敷とを有した吸い込みマニ

特定のサンプルから粒子 (particulates) を取り除くために必要な数だけ、連続的に、より小さい気孔の前フィルタ・ユニットを積み重ねることができ。例えば、組立体は、各第1のフィルタ・ユニットの上に1つずつの、1つまたは2つ以上の第3のフィルタ・ユニット (追加の前フィルタ・ユニット) を含み得、各第3のフィルタ・ユニットは、続く前フィルタ・ユニットのフィルタの気孔よりも大きく、所定の微生物もしくは細胞よりも大きいサンプル内の粒子の部分の通過を阻止するに十分に小さい気孔を有したフィルタを含んでいる。

用いられる場合、前フィルタ・ユニットのフィルタの面積は、保持されるべき粒子により詰まる可能性が小さいように充分大きくあるべきである。便宜的な面積は、20 mm<sup>2</sup> から 500 mm<sup>2</sup> である。そのもしくは各々の分析フィルタ・ユニットのフィルタの面積は、相対的に、合理的ないかなるサンプルにおいても、所定の微生物もしくは細胞の大きさに近似したもしくはそれよりも小さい粒子が詰まることを阻止するに充分な大きさであり、かつ分析もしくはアッセイのために便利なように所定の微生物もしくは細胞を集中させるに充分に小さくあるべきである。

普通、ユニットは円筒状であるが、他の実施例においては、例えば、前フィルタ・ユニットは円錐形であり、該フィルタは、対応の分析フィルタ・ユニットのフィルタの大きさと整合して、より大きいサンプルが容易に処理されるのを可能とする。

他の便宜的な随意の特徴は、用いられる場合の前フィ

ルタ・ユニットが分析フィルタ・ユニットとは異なった色のものであること、並びに分析フィルタ・ユニットが透明であって、充填線が分析中に加えられるべき試薬の量を示すことである。

適切には、ユニットは射出成型され、ポリプロピレン、ポリスチレン、アクリル・プラスチック、変性アクリル・プラスチック、ポリ塩化ビニール・プラスチックのような物質が適している。どんな適宜な物質及び気孔の大きさのフィルタも、例えばセルロース・アセテート、ナイロン、またはニトロセルロースから作られるユニット内に用いられ得る。ユニットの大きさ及び形状は、勿論、粒状物質の大きさ及び濃度や、問題となっている微生物もしくは細胞の大きさ及び濃度を含め、種々のサンプル特性の要件に合うよう変更され得る。

特定の実施例においては、分析フィルタ・ユニットは、該フィルタの下に溝付きベースもしくはくぼみ付きベースを有し、そして該分析フィルタ・ユニットは第1の部分及び第2の部分の周りを有した可逆キャップと共に用いられ、第1の部分の周囲は第2の部分の周囲よりも小さく、第2の部分は、ユニットの頂部、もしくは任意的にはいずれかの前フィルタ・ユニットの頂部にきちんとはまるように適合され、そして第1の部分は、漏れ保証閉鎖を提供するように溝付きベースにきちんとはまるように適合される。

微生物と共に使用するために、分析フィルタ・ユニットのフィルタは、便宜的には、0.02 から3ミクロンの直径の気孔を有し、いずれの前フィルタ・ユニットのフィ

ルタも直径1から50ミクロンの気孔を有する。

ユニットは例えば、ユニットの数に応じて、1 ml 以上50 ml までの容積を有する希釈サンプルを試験するように適合され得る。小さい容積は、例えば標準の96のくぼみのユニットに適用され、より少ないステーションが含まれる場合には、より大きい容積が適用される。

好適な形態においては、本発明のユニットは、別々にもしくは一緒になって多くの長所を提供し得る。従って、分析フィルタ・ユニット及び前フィルタ・ユニットの組立は、問題の微生物もしくは細胞をフィルタ上に沈積する同じ真空濾過作用段階中に一層大きい粒状物質を取り除くのを許容し、該組立は、サンプルの処理が始まる前に、微生物もしくは細胞を運ぶ必要性を除去している。フィルタ・ユニットのすべては、例えば再使用可能な交配（ハイブリダイゼーション）分析装置において必要とされる洗浄並びに殺菌もしくは消毒の段階の必要性を除去して、随意に使用もしくは処置することができる。ユニット間でのきちんとした適合を提供できるので、使用中の事故的な解体もしくは漏れを阻止することができる。ユニットの色のコーディングは、組立を容易にすることができ、そして同様のフィルタ・ユニットを事故的に逆にしてしまうことを避けることができる。第2の（分析）フィルタ・ユニットに関する適度に堅い格子、及びフィルタの上のリングは、柔軟なフィルタに対する支持を提供することができ、該フィルタを吸い込み中に変形することから守る。透明な分析フィルタ・ユニット上の充填線は、例えば圧搾塗布瓶（squeeze applicator bottle）から溶液を容易に追加するのを許容でき、

試験の時間のかかる測定を取り除いている。反転もしくは可逆キャップは同じ大きさのどのフィルタ・ユニット上にも置くことができ、空気で運ばれる汚染要因でサンプルが汚染されること、並びに乾燥を防ぐ。適切に設計されたその同じキャップは、反転して、適切な大きさの分析フィルタ・ユニットのためのベースとして用いることができ、これにより、フィルタを抜き出す前に行われる分析段階中の漏れを防いでいる。マニホルド、もしくは必要に応じ、吸い込みの準備ができた場合にのみ該マニホルドに適用されるマニホルド・カバーは、複合の及び／または全く同様のサンプルを含んだ幾つかのユニットを保持することができ、これらサンプルは、すべて同時に処理され得る。このようなマニホルド・カバーは、ユニットにサンプルを詰める間、該ユニットを堅固に保持し、そしてそれらを運ぶための便宜的なトレイとして用いることもできる。

本発明の使用は、サルモネラ属類（genus *Salmonella*）のバクテリアに対する分析を特に含むが、食物サンプル、人間もしくは獣医学的な体の流体または他のサンプル、及び他の物質に適応し得る他の多くの使用が存在する。

本発明の他の特徴並びに長所は、以下の特定の実施例の記載から明瞭となるであろう。

図面の記載：—

第1図は、可逆キャップを有した、特定の組立体の部品を部分的に分解して示す等身大の図；

第2図は、勿論、単独でも用いられ得る前記組立体の

分析フィルタ・ユニットを部分的に分解して示す等身大の図；

第3図は、さらなる分析フィルタ・ユニットの胴体を示す部分断面立面図；

第4図は、第3図の断面線をA-Aにおいて示す前記胴体の下部平面図；

第5図は、吸い込みマニホルドを示す断面図；

第6図は、吸い込みマニホルド・カバーを示す図；

第7図は、吸い込みマニホルドの部分、及び遠所にある濾過作用組立体を輪郭だけで示す第6図のB-Bでの断面立面図、である。

第1図を参照すると、複数ユニットの組立は、第1の（前）フィルタ・ユニット12と、第2の（分析）フィルタ・ユニット14と、頂部18及び底部20を含んだ可逆式キャップもしくはふた16と、を含んでいる。

ユニット12の容器は、青い射出成型されたポリプロピレンから成り、そしてユニット14の容器は、透明のポリプロピレンである。容器14は、周辺の充填線（fill line）15を有する。

ユニット12及び14の各々は、リム部分22及び24を有しており、リム部分は、該リム部分の上のユニットのみぞ部分26、またはキャップ16の底部20内にはまる。ふたもしくはキャップ16の頂部18は、選択的には、ユニット14のみぞ部分28内にきちんとはまる。各ユニットは、みぞからリムまでの高さはほぼ2.5 cmであり、そしてほぼ50 mlの容積を有している。

第2図に最も良く示されるように、各フィルタ・ユニッ

## 特表平3-500003(4)

ト(1で示された)は、支持体30と、フィルタ32と、フィルタ抑え付けリング34とを含んでいる。支持体30は、ユニット1と一体に射出成形され、そして格子を囲む周辺へりもしくはボーダを有している。ボーダ36は、こし液もしくはろ過液の通過を妨害する程度は無く、底部のフィルタ・ユニットのリムの頂部表面が近接することができる連続表面を提供するに十分な広さである。上にくるフィルタが支持され、かつろ過液の通過に対し十分なスペースが許容される限り、格子もしくはグリッドはどのような開パターンであっても良いが、好ましい形態は、第4図のものである。

支持体30の上に横たわりかつリング34によって抑えつけられたフィルタ32は、フィルタ・ユニットの主な作用部分である。フィルタ32の気孔の大きさはフィルタ・ユニットの目的に依存する。ユニット12(第1図)のフィルタは、例えば、問題の微生物(例えば、サルモネラ)が通過するのを可能にするに十分な大きさであるが、より大きいバクテリア及び微粒子を保持するに十分な小ささの気孔を有する。ユニット14のフィルタ32は、微生物を保持し、分析に用いるのに適しているフィルタ皮膚である。

上述したフィルタ32は、完全密閉を形成するよう、ユニット内に熱的にまたは超音波的に溶接されるリング34によってユニット1内に固着される。

格子もしくはグリッドの詳細は、第3図及び第4図に示されている。グリッドは、ユニットの軸方向の厚さがほぼ1と1/4mmであり、ユニットの各素子42内には

60°の挟角のV字形のノッチがモールドされており、ユニットの軸方向に測定して1/4mmのウェブ厚さが41において残されている。このウェブは、モールド中に物質の流れを許容し、そして処理及びろ過作用の吸い込み圧に對抗するに十分に強いが、手動圧だけで金数もしくはアンビルに対し容易に破壊するもしくは抜け出る(break out)に十分に弱い。グリッド素子42の上面は、破壊の恐れなしにフィルタ32を支持するためにかつまた有効な自由フィルタ領域を増大するために丸み付けられている。グリッドの形態は第4図に示されており、流れに対しては妨害を最小にしつつ支持は最大にするよう設計されており、このことは小さい気孔寸法のフィルタが用いられるとき特に重要である。

第5図の集合管もしくはマニホルドは、特に第3図及び第4図のもののような、ろ過組立体、またはフィルタ・ユニットだけを5つのステーション51で受けるように設計されている。与えられたフィルタ・ユニットの胴体のベース部分43が、マニホルドの環状のくぼみ52の1つにはまり、環状のランド53が、ユニットのベース内で44においてユニットと接触する。内孔54を通して与えられる吸い込みは、前段の(もしくは最上位の)フィルタ・ユニットに置かれたサンプルから分析フィルタ・ユニットにろ過液を吸い込み、次に分析フィルタを通してだんだんと無くなっていき、分析ユニットのフィルタ上に分析されるべき有機物もしくは他の物質を残す。未使用のステーション、または他のものよりも早くろ過を行う組立体もしくはユニットは、必要ならば、キャッ

プ16で覆うことができる。ろ過が完了したならば、(そして組立体の設計及び適用状態に従って、吸い込みよりもむしろ遠心力(centrifugation)によっても良いのは理解されよう)、どの前段のフィルタ・ユニットも捨てられ、ろ過液を用いることを必要としたどんな試薬処理もしくは洗浄も行い得る。次に、分析フィルタ・ユニットは、金数ステーション55に運ばれ、そこでそれら分析フィルタ・ユニットは環状のくぼみもしくはみぞ56に嵌められる。金数57は鋭利な縁を有し、格子及び上に横たわるフィルタを押圧するような大きさであり、ノッチ40の頂点で格子を抜き、そしてリング34の内方に通す。手の圧力だけが必要とされ、フィルタは、さらなる処理のため、ユニットの胴体から容器内に直接落とされ得る。ユニット自体及び抜き出された格子は捨てられる。

特定の応用において、ろ過組立体は、サルモネラ・バクテリアに対する核酸もしくはヌクレイン酸の交配分析のための(for a nucleic acid hybridization assay)食物サンプルを準備するために用いられる。

例えば、フィルタ・ユニット12(第1図)のフィルタ32(第3図)は、公称直径1ミクロンから50ミクロンまでの気孔を有する微小孔の重合の皮膚である。これらの気孔の大きさは、サルモネラ・バクテリアがそれらを通して通過するのを許容するのに十分に大きく、かつより大きいバクテリア及び大きい食物の粒子を保持するのに十分に小さい。このフィルタの直径はほぼ2.4cmであり、水で10:1に希釈された代表的な食物もしくは

フード・サンプルの粒子により詰まることを避けるのに十分に大きい面積を提供する。

ユニット14のフィルタは、0.2から3ミクロンまでの気孔を有し、サルモネラ・バクテリアを保持するのに十分に小さく、かつ水の液の通過を許容するのに充分大きい。該フィルタの直径は2.4cmであり、或る食物サンプル(例えば、小麦粉及びビーナッツ・バター)内に存在するサルモネラの大きさのより小さい粒子により詰まるのを避けるのに十分に大きく、そして交配分析もしくはハイブリダイゼーション分析を簡単にしようフィルタの少なくとも一部分上にサルモネラ・バクテリアの十分に高い集束を提供するに十分に小さい面積を提供する。

さて、第6図及び第7図を参照すると、射出成型されたポリスチレンのマニホルドのカバー64が、複数の円筒状のくぼみ66を含んでいる。くぼみ66内の各々のへり68は、ユニットがマニホルドのカバー64を突き抜けて延びるのを避ける。そのカバーは、通常の真空吸い込み装置(図示せず)と適合する鋳造エポキシ(第7図)のマニホルド・ベース60の上にはまる。

サルモネラに対して検査されるべき食物のサンプルは水で10倍に薄められ、ユニット12内に注がれ、組立体はこの時点で組立てられてマニホルド・カバー44のくぼみの1つに位置する。真空が与えられて、サルモネラを含め、液体及び小さい粒子がユニット12のフィルタを通過するようにし、他方、より大きいバクテリア及び食物の粒子は保持される。ユニット12は次に捨てら

れる。

(通常の処方 (formula) の) 前交配パフファが次にユニット 14 に充填線 15 まで加えられる。真空が再度適用される。分類されたプローブを含むハイブリダイゼーション・パフファ (交配パフファ) が次に追加され、ユニット 14 はマニホルドから取り除かれ、キャップ 16 がみぞ 28 に挿入され、そしてユニットは 2 時間の間、37° で培養される。フィルタ支持体は、次に、抜き出され、フィルタは取り除かれ、そして分類された化合物もしくは混合物が、次に、サルモネラ・バクテリアのサンプル内の指示として検出される。

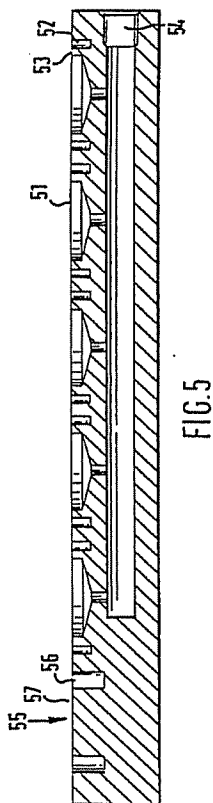
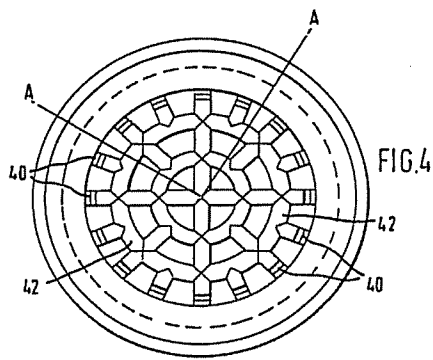
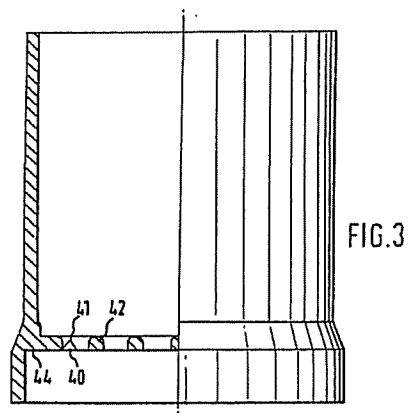
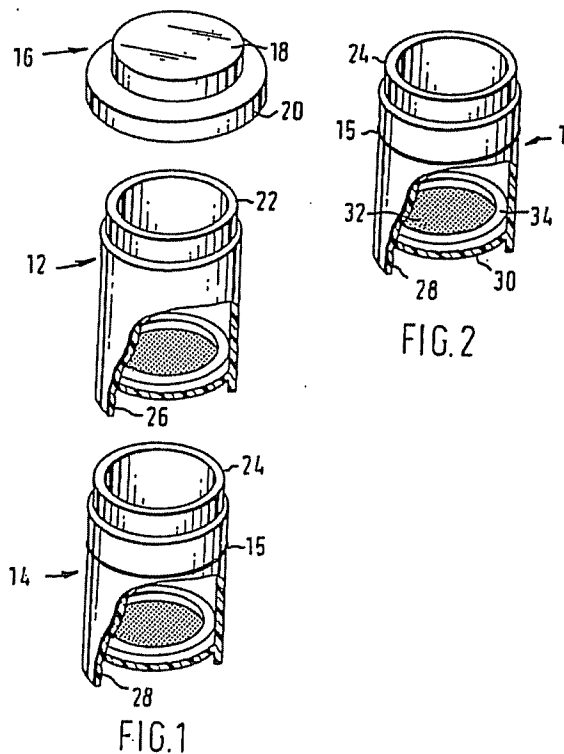


FIG.6

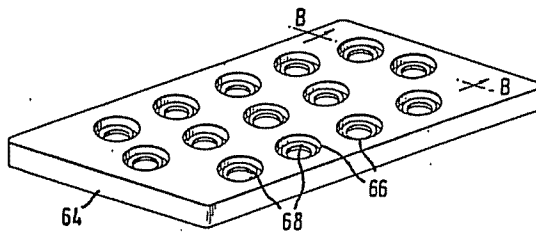
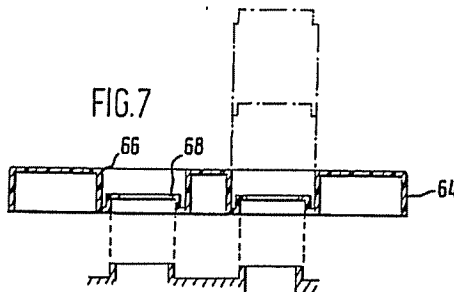


FIG.7



補正された請求の範囲

1. 単一もしくは多数のフィルタ・ステーション、及びそのもしくは各ステーションごとのフィルタを有した分析フィルタ・ユニットにおいて、そのもしくは各ステーションの前記フィルタは、該フィルタの縁の回りでは分析されるべき物質のいかなる通過も阻止するように前記ユニットの胴体内に封止されるが、前記フィルタ上に保持される物質の分析のために、前記フィルタの透過領域と一緒に、前記フィルタの下に横たわるフィルタ支持格子の中央部分を、該格子内の弱い所定の縁に沿って抜き出すことにより前記フィルタを取り除き得ることを特徴とする分析フィルタ・ユニット。
2. 前記弱さの縁は、格子の素子内にその周辺で形成された(フィルタ・ステーションの軸方向断面に見られるような)ピーもしくは他の応力集中形状のノッチにより与えられる請求の範囲第1項記載の分析フィルタ・ユニット。
3. 前記ユニットの胴体及び格子は、射出成型によりプラスチックで一体に形成され、前記ノッチにおける前記格子の素子の軸方向厚さは、0.15 から 0.5 mm、望ましくは 0.2 から 0.3 mm であり、これにより、モールドイング中(during moulding)の物質の迅速な流れ、並びに使用後の格子の迅速な抜き出し(breaking out)の双方を許容する請求の範囲第2項記載の分析フィルタ・ユニット。
4. プラスチックの前記ユニットは、前記支持格子の周辺に対して前記フィルタをクランプして適所に溶接され

特許庁長官 吉田 文毅 殿

1. 国際出願番号

PCT/GB 88/00700

2. 発明の名称

フィルタ・ユニット

3. 特許出願人

名 称 ポリフィルトロニクス・リミテッド

4. 代理人

住 所 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号  
丸の内ビルディング4階

[電話 東京(216)5811代表]

氏 名 (5787) 弁理士 曾 我 道 照



5. 補正書の提出年月日

平成 1年 8月14日

6. 添付書類の目録

補正書の翻訳文



る(特に、超音波溶接される)プラスチックのリングを有した請求の範囲第1項ないし第3項いずれか記載の分析フィルタ・ユニット。

5. 前記ユニットの胴体及びリングは、それらが前記フィルタと接触する場所で、前記フィルタの把握力を改良するよう、0.5 ミクロンまでの表面粗さを有する請求の範囲第4項記載の分析フィルタ・ユニット。

6. 対応する数のユニットを受け取るための複数のステーション、及び前記支持格子を抜き出すよう連続的に各ユニットの胴体を置くことができる金敷を有した吸込みマニホールドと共に、単一のフィルタ・ステーションを有した請求の範囲第1項ないし第5項いずれか記載の分析フィルタ・ユニット。

7. 対応の前フィルタ・ユニットと共に、請求の範囲第1項ないし第6項いずれか記載の分析フィルタ・ユニットを備えた透過作用組立体であって、前記分析フィルタ・ユニット及び前フィルタ・ユニットは、前記前フィルタ・ユニットから前記分析フィルタ・ユニットに透過液を通過させるように積み重ねられている透過作用組立体。

特許庁長官 吉田 文親 殿



フィルタ・ユニット

## 1. 国際出願番号

PCT/GB 88/00700

## 2. 発明の名称

フィルタ・ユニット

## 3. 特許出願人

名 称 ポリフィルトロニクス・リミテッド

## 4. 代理人

住 所 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号  
丸の内ビルディング4階

〔電話 東京(216)5811代表〕

氏 名 (5787) 井理士 曾 我 道 照



## 5. 補正書の提出年月日

平成 1年 9月13日

## 6. 添付書類の目録

補正書の翻訳文



るように積み重ねられる。

さらに、分析フィルタ・ユニットは、単一であっても良く、また、例えば多数ステーションのブロックだけが用いられるか、もしくは別の前フィルタ・ユニットと共に用いられるような、多数ステーションの形態であっても良い。

便宜的には、弱い線が、格子の素子内でその周辺に形成されるビーもしくは他の応力集中形態(フィルタ・ステーションの軸方向の断面で見て)のノッチにより与えられる。

製造及び使用の容易さのため、分析ユニットの胴体及び格子は、射出成型によりプラスチックで一体に形成され、前記ノッチにおける前記格子の素子の軸方向厚さは、0.15 から 0.5 mm、望ましくは 0.2 から 0.3 mm であり、これにより、モールドイング中(during moulding)の物質の迅速な流れ、並びに使用後の格子の迅速な破壊もしくは抜き出し(breaking out)の双方を許容するのが好ましい。

便宜的には、プラスチックの前記ユニットは、前記支持格子の周辺に対して前記フィルタをクランプして適所に溶接される(特に、超音波溶接される)プラスチックのリングを有している。この構造において、分析フィルタ・ユニットの胴体及びリングは、それらが前記フィルタと接触する場所で、前記フィルタの把握力を改良するよう、0.5 ミクロンまでの表面粗雑さを有するのが望ましい。かかる粗雑さは、ユニット及びリングが製造されるべき射出成型の適切な部分の削削された砂吹きにより

本発明は、濾過作用並びに保持された物質への迅速なアクセスが必要とされる分析用サンプルの準備調整に関する。

特に、本発明は、製造したり使用したりするのに複雑で高価な濾過作用の装置は役に立たないので、安価な方法で機械的に、迅速に、かつ単純に行われるべき多くの分析に対する必要性を提供する。

これらの要件を意図して本発明は、単一もしくは多数のフィルタ・ステーション、及びそのもしくは各ステーションごとのフィルタを有した分析フィルタ・ユニットにおいて、そのもしくは各ステーションの前記フィルタは、該フィルタの縁の回りでは分析されるべき物質のいかなる通過も阻止するように前記ユニットの胴体内に封止されるが、前記フィルタ上に保持される物質の分析のために、前記フィルタの濾過領域と一緒に、前記フィルタの下に横たわるフィルタ支持格子の中央部分を、該格子内の弱い所定の縁に沿って抜き出すことにより前記フィルタを取り除き得ることを特徴とする分析フィルタ・ユニットを提供する。

かかるユニットは、所望ならば、濾過作用の組立体で用いられ得、該組立体は、分析フィルタ・ユニット、及び対応の前フィルタ・ユニットを備え、前フィルタ・ユニットから分析フィルタ・ユニットに濾過液を通過させ

与えられ得、そしてそれが与える把握力は、フィルタが格子と共にこぎれいにすっきりと抜け出るようにする。

本発明はさらに、単一のステーション・ユニットと共に使用するために、対応する数のユニットを受け取るための複数のステーションと、前記支持格子を抜き出すよう連続的に各ユニットの胴体を置くことができる金数とを有した吸込みマニホールドを提供する。

特定の応用においては、本発明は、所定の微生物もしくは細胞を、該所定の微生物や細胞よりも大きい粒子を含んだサンプル内で検出するための微生物学的もしくは細菌学的な分析(アッセイ)を行うために、上述の濾過作用の組立体を提供し得、各組立体は、開いた容器を含んだ少なくとも1つの第1のフィルタ・ユニット(前フィルタ・ユニットもしくは前置フィルタ・ユニット)を含み、該第1のフィルタ・ユニットのフィルタが、所定の微生物もしくは細胞が通過するのを許容するのに十分に大きい気孔であって、前記所定の微生物もしくは細胞よりも大きい粒子が通過するのを阻止するのに十分に小さい前記気孔を有している。前記各組立体は、また、開いた容器を含んでそれぞれの第1のフィルタ・ユニットに垂直に積み重ねられ得る少なくとも1つの第2のフィルタ・ユニット(アッセイもしくは分析フィルタ・ユニット)をも含んでおり、該第2のフィルタ・ユニットのフィルタは、水の液体が通過するのを許容するために十分に大きい、前記所定の微生物もしくは細胞を保持するために十分に小さい気孔を有している。そのもしくは各々の第2のフィルタ・ユニットのフィルタは、前述したよ

うに、該フィルタの縁の回りでは物質のいかなる通過も阻止する保持リングもしくは他の手段により前記ユニット内に封止されるが、分析を行うためには、前記フィルタの下に横たわるフィルタ支持体を弱い所定の縁に沿って抜き出すことによりユニットから取り除き得る。

かかる応用において、フィルタを詰まらすことなく、特定のサンプルから粒子 (particulates) を取り除くために必要な数だけ、連続的に、より小さい気孔の前フィルタ・ユニットを積み重ねることができる。例えば、組立体は、各第1のフィルタ・ユニットの上に1つずつの、1つまたは2つ以上の第3のフィルタ・ユニット (追加の前フィルタ・ユニット) を含み得、各第3のフィルタ・ユニットは、繞く前フィルタ・ユニットのフィルタの気孔よりも大きく、所定の微生物もしくは細胞よりも大きいサンプル内の粒子の部分の通過を阻止するに充分に小さい気孔を有したフィルタを含んでいる。

用いられる場合、前フィルタ・ユニットのフィルタの面積は、保持されるべき粒子により詰まる可能性が小さいように充分大きくあるべきである。便宜的な面積は、 $20\text{ mm}^2$  から  $500\text{ mm}^2$  である。そのもしくは各々の分析フィルタ・ユニットのフィルタの面積は、相応的に、合理的ないかなるサンプルにおいても、所定の微生物もしくは細胞の大きさに近似したもしくはそれよりも小さい粒子が詰まることを阻止するに充分な大きさであり、かつ分析もしくはアッセイのために便利なように所定の微生物もしくは細胞を集中させるに充分に小さくあるべきである。

ように適合され、そして第1の部分は、漏れ保証閉鎖を提供するように溝付きベースにきちんとはまるように適合される。

微生物と共に使用するために、分析フィルタ・ユニットのフィルタは、便宜的には、 $0.02$  から  $3$  ミクロンの直径の気孔を有し、いずれの前フィルタ・ユニットのフィルタも直径  $1$  から  $5.0$  ミクロンの気孔を有する。

ユニットは例えば、ユニットの数に応じて、 $1\text{ ml}$  以上  $50\text{ ml}$  までの容積を有する希釈サンプルを試験するように適合され得る。小さい容積は、例えば標準の  $96$  のくぼみのユニットに適用され、より少ないステーションが含まれる場合には、より大きい容積が適用される。

好適な形態においては、本発明のユニットは、別々にもしくは一緒になって多くの長所を提供し得る。従って、分析フィルタ・ユニット及び前フィルタ・ユニットの組立体は、問題の微生物もしくは細胞をフィルタ上に沈積する同じ真空透過作用段階中に一層大きい粒状物質を取り除くのを許容し、該組立体は、サンプルの処理が始まる前に、微生物もしくは細胞を運ぶ必要性を除去している。フィルタ・ユニットのすべては、例えば再使用可能な交配 (ハイブリダイゼーション) 分析装置において必要とされる洗浄並びに殺菌もしくは消毒の段階の必要性を除去して、随意に使用もしくは処置することができる。ユニット間でのきちんとした適合を提供できるので、使用中の事故的な解体もしくは漏れを阻止することができる。ユニットの色のコーディングは、組立を容易にすることができ、そして同様のフィルタ・ユニットを事故的

普通、ユニットは円筒状であるが、他の実施例においては、例えば、前フィルタ・ユニットは円錐形であり、該フィルタは、対応の分析フィルタ・ユニットのフィルタの大きさと整合して、より大きいサンプルが容易に処理されるのを可能とする。

他の便宜的な随意の特徴は、用いられる場合の前フィルタ・ユニットが分析フィルタ・ユニットとは異なった色のものであること、並びに分析フィルタ・ユニットが透明であって、充填線が分析中に加えられるべき試薬の量を示すことである。

適切には、ユニットは射出成型され、ポリプロピレン、ポリスチレン、アクリル・プラスチック、変性アクリル・プラスチック、ポリ塩化ビニール・プラスチックのような物質が適している。どんな適宜な物質及び気孔の大きさのフィルタも、例えばセルロース・アセテート、ナイロン、またはニトロセルロースから作られるユニット内に用いられ得る。ユニットの大きさ及び形状は、勿論、粒状物質の大きさ及び濃度や、問題となっている微生物もしくは細胞の大きさ及び濃度を含め、種々のサンプル特性の要件に合うよう変更され得る。

特定の実施例においては、分析フィルタ・ユニットは該フィルタの下に溝付きベースもしくはくぼみ付きベースを有し、そして該分析フィルタ・ユニットは第1の部分及び第2の部分の部分を有した可逆キャップと共に用いられ、第1の部分の周囲は第2の部分の周囲よりも小さく、第2の部分は、ユニットの頂部、もしくは任意的にはいずれかの前フィルタ・ユニットの頂部にきちんとはまる

に逆にしてしまうことを避けることができる。第2の (分析) フィルタ・ユニットに関する速度に堅い格子、及びフィルタの上のリングは、柔軟なフィルタに対する支持を提供することができ、該フィルタを吸い込み中に変形することから守る。透明な分析フィルタ・ユニット上の充填線は、例えば圧搾塗布薬ボトル (a squeeze applicator bottle) から溶液を容易に追加するのを許容でき、試薬の時間のかかる測定を取り除いている。反転もしくは可逆キャップは同じ大きさのどのフィルタ・ユニット上にも置くことができ、空気で運ばれる汚染要因物でサンプルが汚染されること、並びに乾燥を防ぐ。適切に設計された場合にその同じキャップは、反転して、適切な大きさの分析フィルタ・ユニットのためのベースとして用いることができ、これにより、フィルタを抜き出す前に行われる分析段階中の漏れを防いでいる。マニホルド、もしくは必要に応じて、吸い込みの準備ができた場合にのみ該マニホルドに適用されるマニホルド・カバーは、複合の及び/または全く同様のサンプルを含んだ複数のユニットを保持することができ、これらサンプルは、すべて同時に処理され得る。このようなマニホルド・カバーは、ユニットにサンプルを詰める間、該ユニットを堅固に保持し、そしてそれらを運ぶための便宜的なトレイとして用いることもできる。

本発明の使用は、サルモネラ属類 (genus *Salmonella*) のバクテリアに対する分析を特に含むが、食物サンプル、人間もしくは獣医学的な体の流体または他のサンプル、及び他の物質に適用し得る他の多くの使用が存在する。



本発明の他の特徴並びに長所は、以下の特定の実施例の記載から明瞭となるであろう。

図面の記載：—

第1図は、可逆キャップを有した、特定の組立体の部品を部分的に分解して示す等身大の図；

第2図は、勿論、単独でも用いられ得る前記組立体の分析フィルタ・ユニットを部分的に分解して示す等身大の図；

第3図は、さらなる分析フィルタ・ユニットの胴体を示す部分断面立面図；

第4図は、第3図の断面線をA-Aにおいて示す前記胴体の下部平面図；

第5図は、吸い込みマニホルドを示す断面図；

第6図は、吸い込みマニホルド・カバーを示す図；

第7図は、吸い込みマニホルドの部分、及び適所にある濾過作用組立体を輪郭だけで示す第6図のB-Bでの断面立面図、である；

第1図を参照すると、複数ユニットの組立体は、第1の(前)フィルタ・ユニット12と、第2の(分析)フィルタ・ユニット14と、頂部18及び底部20を含んだ可逆式キャップもしくはふた16と、を含んでいる。

ユニット12の容器は、青い射出成形されたポリプロピレンから成り、そしてユニット14の容器は、透明のポリプロピレンである。容器14は、周辺の充填線(fill line)15を有する。

ユニット12及び14の各々は、リム部分22及び24を有しており、リム部分は、該リム部分の上のユニッ

上述したフィルタ32は、完全密閉を形成するように、ユニット内に熱的にまたは超音波的に熔接されるリング34によってユニット1内に固着される。

格子もしくはグリッドの詳細は、第3図及び第4図に示されている。グリッドは、ユニットの軸方向の厚さがほぼ1と1/4mmであり、ユニットの各素子42内には60°の挟角のV字形のノッチがモールドされており、ユニットの軸方向に測定して1/4mmのウェブ厚さが41において残されている。このウェブは、モールド中に物質の流れを許容し、そして処理及び濾過作用の吸い込み圧に対抗するに充分に強いが、手動圧だけで金敷もしくはアンビルに対し容易に破壊するもしくは抜け出る(break out)に充分に弱い。グリッド素子42の上面は、破壊の恐れなしにフィルタ32を支持するためにかつまた有効な自由フィルタ領域を増大するために丸み付けられている。グリッドの形態は第4図に示されており、流れに対しては妨害を最小にしつつ支持は最大にするよう設計されており、このことは小さい気孔寸法のフィルタが用いられるとき特に重要である。

第5図の集合管もしくはマニホルドは、特に第3図及び第4図のもののような、ろ過組立体、またはフィルタ・ユニットだけを5つのステーション51で受けるように設計されている。与えられたフィルタ・ユニットの胴体のベース部分が、マニホルドの環状のくぼみ52の1つにはまり、環状のランド53が、ユニットのベース内で44においてユニットと接触する。内孔54を通して与えられる吸い込みは、前段の(もしくは最上位の)フィ

トのみぞ部分26、またはキャップ16の底部20内にはまる。ふたもしくはキャップ16の頂部18は、選択的には、ユニット14のみぞ部分28内にきちんとはまる。各ユニットは、みぞからリムまでの高さはほぼ2.5cmであり、そしてほぼ50mlの容積を有している。

第2図に最も良く示されるように、各フィルタ・ユニット(1で示された)は、支持体30と、フィルタ32と、フィルタ押え付けリング34とを含んでいる。支持体30は、ユニット1と一体に射出成形され、そして格子を囲む周辺へりもしくはボーグを有している。該ボーグは、こし液もしくはろ過液の通過を妨害する程広くは無く、底部のフィルタ・ユニットのリムの頂部表面が近接することができる連続表面を提供するに充分な広さである。上にくるフィルタが支持され、かつろ過液の通過に対し充分なスペースが許容される限り、格子もしくはグリッドはどのような開パターンであっても良いが、好ましい形態は、第4図のものである。

支持体30の上に積たわりかつリング34によって押え付けられたフィルタ32は、フィルタ・ユニットの主な作用部分である。フィルタ32の気孔の大きさはフィルタ・ユニットの目的に依存する。ユニット12(第1図)のフィルタは、例えば、問題の微生物(例えば、サルモネラ)が通過するのを可能にするに充分な大きさであるが、より大きいバクテリア及び微粒子を保持するに充分な小さな気孔を有する。ユニット14のフィルタ32は、微生物を保持し、分析に用いるのに適しているフィルタ皮膚である。

フィルタ・ユニットに置かれたサンプルから分析フィルタ・ユニットにろ過液を吸い込み、次に分析フィルタを通してだんだんと無くなっていき、分析ユニットのフィルタ上に分析されるべき有機物もしくは他の物質を残す。未使用のステーション、または他のものよりも早く濾過を行う組立体もしくはユニットは、必要ならば、キャップ16で覆うことができる。濾過が完了したならば、(そして組立体の設計及び適用状態に従って、吸い込みよりもむしろ遠心力(centrifugation)によっても良いのは理解されよう)、どの前段のフィルタ・ユニットも捨てられ、ろ過液を用いることを必要としたどんな試薬処理もしくは洗浄も行い得る。次に、分析フィルタ・ユニットは、金敷ステーション55に運ばれ、そこでそれら分析フィルタ・ユニットは環状のくぼみもしくはみぞ56に嵌められる。金敷57は鋭利な縁を有し、格子及び上に積たわるフィルタを押圧するような大きさであり、ノッチ40の頂点で格子を抜き、そしてリング34の内方に通す。手の圧力だけが必要とされ、フィルタは、さらなる処理のため、ユニットの胴体から容器内に直接落とされ得る。ユニット自体及び抜き出された格子は捨てられる。

特定の応用において、ろ過組立体は、サルモネラ・バクテリアに対する核酸もしくはヌクレイン酸の交配分析のための(for a nucleic acid hybridization assay)食物サンプルを準備するために用いられる。

例えば、フィルタ・ユニット12(第1図)のフィルタ32(第2図)は、公称直径1ミクロンから50ミク

特表平3-500003(10)

ロンまでの気孔を有する微小孔の重合の皮膜である。これらの気孔の大きさは、サルモネラ・バクテリアがそれらを通して通過するのを許容するのに充分に大きく、かつより大きいバクテリア及び大きい食物の粒子を保持するのに充分に小さい。このフィルタの直径はほぼ 2.4cm であり、水で 10:1 に希釈された代表的な食物もしくはフード・サンプルの粒子により詰まることを避けるのに充分に大きい面積を提供する。

ユニット 14 のフィルタは、0.2 から 3 ミクロンまでの気孔を有し、サルモネラ・バクテリアを保持するのに充分に小さく、かつ水の液の通過を許容するのに充分大きい。該フィルタの直径は 2.4 cm であり、或る食物サンプル（例えば、小麦粉及びビーナッツ・バター）内に存在するサルモネラの大きさのより小さい粒子により詰まるのを避けるのに充分に大きく、そして交配分析もしくはハイブリダイゼーション分析を簡単にしようフィルタの少なくとも一部分上にサルモネラ・バクテリアの充分に高い集束を提供するに充分に小さい面積を提供する。

さて、第 6 図及び第 7 図を参照すると、射出成型されたポリスチレンのマニホルドのカバー 64 が、複数の円筒状のくぼみ 66 を含んでいる。くぼみ 66 内の各々のヘリ 68 は、ユニットがマニホルドのカバー 64 を突き抜けて延びるのを避ける。そのカバーは、通常の真空吸い込み装置（図示せず）と適合する構造エポキシ（第 7 図）のマニホルド・ベース 60 の上にはまる。

サルモネラに対して検査されるべき食物のサンプルは

水で 10 倍に薄められ、ユニット 12 内に注がれ、組立体はこの時点で組立てられてマニホルド・カバー 64 のくぼみの 1 つに位置する。真空が与えられて、サルモネラを含め、液体及び小さい粒子がユニット 12 のフィルタを通過するようにし、他方、より大きいバクテリア及び食物の粒子は保持される。ユニット 12 は次に捨てられる。

（通常の処方（formula）の）前交配バッファが次にユニット 14 に充填線 15 まで加えられる。真空が再度適用される。分類されたプローブを含むハイブリダイゼーション・バッファ（交配バッファ）が次に追加され、ユニット 14 はマニホルドから取り除かれ、キャップ 16 がみぞ 28 に挿入され、そしてユニットは 2 時間の間、37° で培養される。フィルタ支持体は、次に、抜き出され、フィルタは取り除かれ、そして分類された化合物もしくは混合物が、次に、サルモネラ・バクテリアのサンプル内の指示として検出される。

国際調査報告

International Application No. PCT/GB 88/00700

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (Inventor's classification, if any, in parentheses)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both International Classification and IPC		
IPC <sup>4</sup> : C 12 M 1/12; B 01 D 35/00; B 01 L 33/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searches?		
Classification System: Classification Symbols		
IPC <sup>4</sup> : C 12 M; B 01 L; G 01 N; B 01 D		
Documentation Searched Other Than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched?		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>1</sup>		
Category <sup>2</sup>	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>3</sup>	Relevant to Claim No. <sup>4</sup>
X	WO, A, 86/07607 (GENEMED TECHNOLOGY, INC.) 31 December 1986 see page 3, line 8 - page 4, line 27; page 8, line 24 - page 11, line 25; figure	1,2
Y	US, A, 3825410 (K.D. BAGSHAW) 23 July 1974 see figure 1; column 2, line 28 - column 4, line 61	7
Y	US, A, 3825410 (K.D. BAGSHAW) 23 July 1974 see figure 1; column 2, line 28 - column 4, line 61	7
A	EP, A, 0059809 (SYBERON CORP.) 15 September 1982 see the whole document	1,2,4
A	GB, A, 2139519 (K.D. BAGSHAW) 14 November 1984 see figure 3; page 2, lines 31-44; claims	1
A	US, A, 4427415 (E.H. CLEVELAND) 24 January 1984	1,6
<sup>1</sup> Symbol categories of prior documents: "X" Document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "Y" Document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "A" Document which may show novelty in particular features or which is cited to establish the prior art of another document or for other special reasons (as indicated) "U" Document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other event "O" Document published prior to the international filing date but not prior to the priority date claimed <sup>2</sup> "X" later document published after the international filing date or priority date and not so classified until the examination of the application is completed <sup>3</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>4</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>5</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>6</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>7</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>8</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>9</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>10</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>11</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>12</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>13</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>14</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>15</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>16</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>17</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>18</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>19</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>20</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>21</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>22</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>23</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>24</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>25</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>26</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>27</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>28</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>29</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>30</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>31</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>32</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>33</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>34</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>35</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>36</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>37</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>38</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>39</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>40</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>41</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>42</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>43</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>44</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>45</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>46</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>47</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>48</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>49</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>50</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>51</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>52</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>53</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>54</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>55</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>56</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>57</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>58</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>59</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>60</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>61</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>62</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>63</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>64</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>65</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>66</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>67</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>68</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>69</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>70</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>71</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>72</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>73</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>74</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>75</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>76</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>77</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>78</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>79</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>80</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>81</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>82</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>83</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>84</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>85</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>86</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>87</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>88</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>89</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>90</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>91</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>92</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>93</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>94</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>95</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>96</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>97</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>98</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>99</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line <sup>100</sup> "X" document of particular relevance; the relevant passages are indicated by a horizontal line 		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Making of the International Search Report	
31st October 1988	28 NOV 1988	
International Searching Authority	Signature of International Searching Authority	
EUROPEAN PATENT OFFICE	B.G.G. VAN DER PUTTEN	

Form PCT/ISA 210 (second sheet) January 1988

International Application No. PCT/GB 88/00700

II. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)	
Category <sup>2</sup>	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>3</sup>
	see abstract; figures 1-8

Form PCT/ISA 210 (second sheet) January 1988

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file as of 12/11/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members	Publication date
WD-A- 8607607	31-12-86	EP-A- 0228437	15-07-87
US-A- 3825410	23-07-74	DE-A, C 2123210	25-11-71
		FR-A- 2092146	21-01-72
		CA-A- 962174	04-02-76
		GB-A- 1154286	22-05-74
		JP-A- 54039187	26-02-79
EP-A- 0059809	15-09-82	JP-A- 57144013	06-09-82
		AU-A- 7613851	09-09-82
		CA-A- 1176575	23-10-84
		AU-B- 541727	17-01-85
		US-A- 4614585	10-05-86
GB-A- 2139519	14-11-84	JP-A- 55222226	13-12-84
		DE-A- 3418858	31-10-84
		US-A- 4734262	29-03-88
US-A- 4427415	24-01-84	None	

For more details about this annex see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

第1頁の続き

⑩Int. Cl. 5

識別記号

序内整理番号

B 01 D 35/30  
61/18  
63/08

6953-4D  
8014-4D  
8014-4D  
8717-4B  
7156-2G

C 12 M 1/10  
G 01 N 1/10

B

優先権主張 ⑩1988年5月17日⑩イギリス(GB)⑩8811635